

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月15日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-205114

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-205114 ]

出 願 人

Applicant(s):

日本航空電子工業株式会社  
本田技研工業株式会社

2003年 6月23日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3049206

【書類名】 特許願

【整理番号】 K-2205

【提出日】 平成14年 7月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01R 25/00

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日本航空電子工業株式会社内

    【氏名】 橋口 徹

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日本航空電子工業株式会社内

    【氏名】 西東 一樹

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

    【氏名】 有吉 敏明

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

    【氏名】 佐藤 雅彦

【特許出願人】

    【識別番号】 000231073

    【氏名又は名称】 日本航空電子工業株式会社

【特許出願人】

    【識別番号】 000005326

    【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100071272

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 洋介

【選任した代理人】

【識別番号】 100077838

【弁理士】

【氏名又は名称】 池田 憲保

【選任した代理人】

【識別番号】 100101959

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 格介

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012416

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0018423

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 Z I F コネクタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インシュレータと、前記インシュレータに保持されるコンタクトと、前記インシュレータにスライド可能に保持されるアクチュエータとから構成され、

前記コンタクトは、前記インシュレータへの固定部と、前記固定部に連続する第 1 の接点の具備部と、前記第 1 の接点の具備部に連続する略 U 字形状部と、前記略 U 字形状部に連続する第 2 の接点の具備部と、前記第 2 の接点の具備部に連続し、かつ、前記アクチュエータのカム部に係合する可動部とを有し、

前記第 1 の接点と前記第 2 の接点とは、ギャップをもって対向し、

前記アクチュエータのスライドによって、前記カム部が前記可動部を移動し、前記第 1 の接点と前記第 2 の接点とが、前記ギャップに挿入された接続相手を挟圧することを特徴とする Z I F コネクタ。

【請求項 2】 前記第 1 の接点の具備部と前記第 2 の接点の具備部とは、略ヘ字形状に構成されることを特徴とする請求項 1 記載の Z I F コネクタ。

【請求項 3】 前記コンタクトにおける前記第 1 の接点と前記第 2 の接点の各外側に、前記接続相手を前記ギャップに導入するためのガイドが形成されることを特徴とする請求項 1 記載の Z I F コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、小さい操作力で、コンタクトと接続相手との間に大きい接触力が生じる Z I F ( Z e r o I n s e r t i o n F o r c e ) コネクタに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来の Z I F コネクタについて図 8 を参照して説明する。この Z I F コネクタは、特開平 5 - 3 4 3 1 4 6 号公報に記載されている。

【 0 0 0 3 】

ハウジング 3 1 に、複数の穴 3 2 が一定の間隔で 1 列に設けられる。各穴 3 2 には、コンタクト 3 3 が収納される。各コンタクト 3 3 は、第 1 のコンタクト部材 3 3 A と弾性変形可能な第 2 のコンタクト部材 3 3 B とを略 U 字形状に有する。各リードピン（図示せず）は、各第 1 のコンタクト部材 3 3 A と各第 2 のコンタクト部材 3 3 B との間に矢印方向へ挿入される。また、ハウジング 3 1 内に、アクチュエータ 3 4 とカム 3 5 とが収納される。アクチュエータ 3 4 には、各コンタクト 3 3 に対応して複数の突出部 3 4 A が設けられる。

## 【 0 0 0 4 】

カム 3 5 が矢印方向に回転すると、アクチュエータ 3 4 は左方向に移動する。すると、アクチュエータ 3 4 の各突出部 3 4 A は、各コンタクト 3 3 の第 2 のコンタクト部材 3 3 B を押圧する。したがって、各第 2 のコンタクト部材 3 3 B は、弾性変形するので、各リードピンは、各第 1 のコンタクト部材 3 3 A と各第 2 のコンタクト部材 3 3 B とによって挟圧される。このようにして、各リードピンは、各コンタクト 3 3 と接続する。

## 【 0 0 0 5 】

## 【発明が解決しようとする課題】

前記従来の Z I F コネクタでは、リードピンの板厚が薄い場合には、第 2 のコンタクト部材 3 3 B の変位量が小さいため、リードピンと第 1 のコンタクト部材 3 3 A 及び第 2 のコンタクト部材 3 3 B との間に十分な接触力が生じない。

## 【 0 0 0 6 】

そこで、本発明は、前記従来の Z I F コネクタの欠点を改良し、小さい操作力で、接続相手が薄くても厚くても、コンタクトと接続相手との間に大きい接触力が生じる Z I F コネクタを提供しようとするものである。

## 【 0 0 0 7 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、前記課題を解決するため、次の手段を採用する。

## 【 0 0 0 8 】

なお、括弧（ ）内の符号は、後述する第 1 実施の形態例における各構成要素の符号を例示するものである。

【 0 0 0 9 】

1. インシュレータ(2, 3)と、前記インシュレータに保持されるコンタクト(4)と、前記インシュレータにスライド可能に保持されるアクチュエータ(5)とから構成され、前記コンタクトは、前記インシュレータへの固定部(4 A)と、前記固定部に連続する第1の接点の具備部(4 B)と、前記第1の接点の具備部に連続する略U字形状部(4 C)と、前記略U字形状部に連続する第2の接点の具備部(4 D)と、前記第2の接点の具備部に連続し、かつ、前記アクチュエータのカム部(5 A 1)に係合する可動部(4 E)とを有し、前記第1の接点と前記第2の接点とは、ギャップをもって対向し、前記アクチュエータのスライドによって、前記カム部が前記可動部を移動し、前記第1の接点と前記第2の接点とが、前記ギャップに挿入された接続相手を挟圧するZ I Fコネクタ。

【 0 0 1 0 】

2. 前記第1の接点の具備部と前記第2の接点の具備部とは、略へ字形状に構成される前記1記載のZ I Fコネクタ。

【 0 0 1 1 】

3. 前記コンタクトにおける前記第1の接点と前記第2の接点の各外側に、前記接続相手を前記ギャップに導入するためのガイド(4 B 2, 4 D 2)が形成される前記1記載のZ I Fコネクタ。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

本発明の2つの実施の形態例のZ I Fコネクタについて説明する。

【 0 0 1 3 】

まず、本発明の第1実施の形態例について図1～図6を参照して説明する。

【 0 0 1 4 】

図1(a)～(d)は、ソケットコネクタ1の4面図である。ソケットコネクタ1は、第1のインシュレータ(フロント)2と、第1のインシュレータ2と対向する第2のインシュレータ(ベース)3と、第1のインシュレータ2に保持される多数のソケットコンタクト4と、第1のインシュレータ2と第2のインシュレータ3とに挟み込まれるアクチュエータ5と、第1のインシュレータ2と第2

のインシュレータ 3 とを固定する 2 本の固定ねじ 6 と、アクチュエータ 5 を駆動する駆動ねじ 7 (図 6 (b) 参照) とから構成される。

【0015】

アクチュエータ 5 は、各ソケットコンタクト 4 と各ピンコンタクト (後述する。) との接触及び隔離を行う。

【0016】

第 2 のインシュレータ 3 の背面には、各ソケットコンタクト 4 の端子 4 F が突出するための多数の端子穴 3 A が設けられ、また、アクチュエータ 5 の移動状況を表示するための 2 つの窓 3 B が設けられる。

【0017】

第 1 のインシュレータ 2 の正面には、各固定ねじ 6 を挿入するための 2 つの固定ねじ穴 2 A と各ピンコンタクトを挿入するための多数のピンコンタクト挿入口 2 B が設けられ、また、第 1 のインシュレータ 2 の側面には、駆動ねじ 7 を挿入するための駆動ねじ穴 2 C が設けられている。なお、第 1 のインシュレータ 2 の正面には、ソケットコネクタ 1 を電子機器等に取り付けるための 2 つの取付穴 2 D が設けられる。

【0018】

図 5 は、第 1 のインシュレータ 2 と第 2 のインシュレータ 3 とソケットコンタクト 4 とアクチュエータ 5 と固定ねじ 6 とのそれぞれの関連を示す図であり、図 5 (a), (b) は、それぞれ図 1 (a) における 2 点鎖線 B-B、2 点鎖線 A-A による断面図であり、ピンコネクタ 11 を嵌合した状態を示す図である。ただし、ピンコネクタ 11 は、断面図ではない。

【0019】

図 2 は、ソケットコネクタ 1 の接続相手となる超薄板のピンコネクタ 11 の 3 面図である。ピンコネクタ 11 は、ハウジング 12 と、ハウジング 12 に保持される多数のピンコンタクト 13 とから構成される。各ピンコンタクト 13 は、ハウジング 12 の一面側から突出してプリント基板に接続するための端子 13 A と、ハウジング 12 の他面側から突出してソケットコンタクト 4 と接触するためのピン 13 B を有する。ピン 13 B の厚さは、 $t$  である。

## 【 0 0 2 0 】

図 3 は、ソケットコンタクト 4 の 4 面図である。ソケットコンタクト 4 は、図 3 (d) において、固定部 4 A と、固定部 4 A に連続する第 1 の略へ字形状部 4 B と、第 1 の略へ字形状部 4 B に連続する略 U 字形状部 4 C と、略 U 字形状部 4 C に連続する第 2 の略へ字形状部 4 D と、第 2 の略へ字形状部 4 D に連続する可動部 4 E とから構成される。第 1 及び第 2 の略へ字形状部 4 B, 4 D の頂点が、それぞれ接点 4 B 1, 4 D 1 となる。各接点 4 B 1, 4 D 1 の外側に、それぞれガイド 4 B 2, 4 D 2 が対称的に形成される。ピンコンタクト 1 3 のピン 1 3 B がソケットコンタクト 4 との干渉に基因して生じる座屈なしに無挿入力で両接点 4 B 1, 4 D 1 と接触するように、両ガイド 4 B 2, 4 D 2 はピン 1 3 B を両接点 4 B 1, 4 D 1 のギャップ  $w$  内に導入する。ここで、ギャップ  $w$  は、ピン 1 3 B の厚さ  $t$  よりも大きい。

## 【 0 0 2 1 】

図 4 (a) は、ソケットコネクタ 1 にピンコネクタ 1 1 が嵌合していない状態であり、また、アクチュエータ 5 がスライドする前の状態である。図 4 (b) は、ソケットコネクタ 1 にピンコネクタ 1 1 が嵌合している状態であり、また、アクチュエータ 5 がスライドした後の状態である。図 4 (a) において、ソケットコンタクト 4 の大部分は第 1 のインシュレータ 2 のコンタクト溝 2 F に収納され、固定部 4 A の先端と側面はそれぞれ第 1 のインシュレータ 2 のストッパ 2 G と壁 2 H に当接する。また、ソケットコンタクト 4 の可動部 4 E は、アクチュエータ 5 の可動部溝 5 A に収納される。更に、ソケットコンタクト 4 のガイド 4 B 2, 4 D 2 は、第 1 のインシュレータ 2 のガイド溝 2 I に収納される。

## 【 0 0 2 2 】

ピンコネクタ 1 1 がソケットコネクタ 1 と嵌合した後、図 4 (a) におけるアクチュエータ 5 が図 4 (b) の位置まで右方にスライドすると、ソケットコンタクト 4 の可動部 4 E は可動部溝 5 A の斜面の角 (カム部) 5 A 1 から力  $F_1$  を受ける。すると、ソケットコンタクト 4 は弾性変形し、固定部 4 A の側面は壁 2 H から力  $F_2$  を受け、また、両接点 4 B 1, 4 D 1 はピンコネクタ 1 1 のピン 1 3 B の両面を挟圧することによって両面から力  $F_3$ ,  $F_4$  をそれぞれ受ける。



## 【 0 0 2 3 】

図 5 ( a ) , ( b ) は、それぞれ図 1 ( a ) における 2 点鎖線 B - B、2 点鎖線 A - A による断面図である。ただし、ピンコネクタ 1 1 は、断面図ではない。

## 【 0 0 2 4 】

図 6 を参照してアクチュエータ 5 の駆動について説明する。図 6 ( a ) は、図 1 ( d ) における 2 点鎖線 C - C による断面図である。第 1 のインシュレータ 2 に設けられたアクチュエータ溝 2 E には、アクチュエータ 5 が収納されている。ソケットコネクタ 1 にピンコネクタ 1 1 を嵌合した後、駆動ねじ穴 2 C に駆動ねじ 7 を挿入する。駆動ねじ 7 を回転すると、アクチュエータ 5 は左方へスライドし、この際、斜面の角 (カム部) 5 A 1 はソケットコンタクト 4 の可動部 4 E を押す。そして、ソケットコンタクト 4 とピンコンタクト 1 3 とは、図 6 ( b ) の状態、すなわち、図 4 ( b ) の状態に至る。

## 【 0 0 2 5 】

次に、本発明の第 2 実施の形態例について図 7 を参照して説明する。第 2 実施の形態例については、第 1 実施の形態例と同様な点の説明は省略し、相違する点の説明のみを行う。

## 【 0 0 2 6 】

ソケットコネクタ 2 1 のアクチュエータ 2 2 には、略長形状のカム穴 2 2 A が設けられ、カム穴 2 2 A 内に扇形状のカム 2 3 が配設されている。カム 2 3 は軸 2 4 に固定され、軸 2 4 にはレバー 2 5 が固定されている。

## 【 0 0 2 7 】

図 7 ( a ) において、レバー 2 5 を軸 2 4 を中心として矢印方向へ回転すると、カム 2 3 は右回転する。このとき、カム 2 3 の周面はカム穴 2 2 A の左側面 2 2 A 1 を左方へ押すので、ソケットコンタクト 4 とピンコンタクト 1 3 とは図 7 ( b )、すなわち、図 6 ( b ) と同様な状態に至る。

## 【 0 0 2 8 】

なお、ソケットコンタクト 4 とピンコンタクト 1 3 との接触を解除するときには、図 7 ( b ) において、レバー 2 5 を軸 2 4 を中心として左回転する。すると、カム 2 3 の周面はカム穴 2 2 A の右側面 2 2 A 2 を右方へ押すので、アクチュ

エータ 2 2 は図 7 ( a ) の状態に至り、ソケットコンタクト 4 とピンコンタクト 1 3 との接触は解除する。

【 0 0 2 9 】

以上の説明から明らかなように、従来の技術では、操作力を小さくして、多芯化した際には、接触部の変位量を十分にとれず、そのため接触力が小さくなり、接触の信頼性に劣った。しかし、本発明のコンタクトは、略 U 字形状部に連続する第 1 の略へ字形状部と第 2 の略へ字形状部にそれぞれ接点を設け、第 2 の略へ字形状部にアクチュエータのカム部と係合する可動部を設けた構成であるので、従来の技術と同様に操作力が小さくても、十分な変位量を確保することができ、接触力も大きくなり、接触の信頼性に優る Z I F コネクタを提供することができる。

【 0 0 3 0 】

また、本発明の Z I F コネクタの好適な適用先として、燃料電池のセル電圧検出部が挙げられる。燃料電池では、狭小な間隔で複数積層されたセルから伸長したピンにコネクタを接続し、複数のセル電圧を検出することが求められる場合があるが、本発明の Z I F コネクタを適用すれば、狭小で多数並んだピンを挿入力なく、かつ、無理に曲げるなどの変形を及ぼすことなく、簡単でしかも確実に接続することが可能となる。

【 0 0 3 1 】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、次の効果が奏される。

【 0 0 3 2 】

1. アクチュエータのスライドによって、アクチュエータのカム部がコンタクトの可動部を移動し、第 1 の接点と第 2 の接点とが、両接点のギャップに挿入された接続相手を挟圧するので、小さい操作力で、コンタクトと接続相手との間に大きい接触力が生じる。

【 0 0 3 3 】

2. 接続相手が薄くても厚くても、コンタクトに嵌合することができる。

【 0 0 3 4 】

3. 必要な操作力が小さいので、Z I Fコネクタの多芯化に容易に対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施の形態例のソケットコネクタの 4 面図であり、(a) は正面図、(b) は平面図、(c) は背面図、(d) は側面図を、それぞれ示す。

【図 2】

同ソケットコネクタの接続相手となるピンコネクタの 3 面図であり、(a) は正面図、(b) は平面図、(c) は側面図を、それぞれ示す。

【図 3】

同ソケットコネクタのソケットコンタクトの 4 面図であり、(a) は正面図、(b) は側面図、(c) は背面図、(d) は下面図を、それぞれ示す。

【図 4】

同ソケットコネクタに同ピンコネクタが嵌合する前後の状態の拡大断面図であり、(a) は嵌合前で、かつ、アクチュエータのスライド前の状態、(b) は嵌合後で、かつ、同アクチュエータのスライド後の状態を、それぞれ示す。

【図 5】

図 1 (a) における拡大断面図であり、(a) は 2 点鎖線 B - B による断面図、(b) は 2 点鎖線 A - A による断面図を、それぞれ示す。

【図 6】

図 1 (d) における 2 点鎖線 C - C による断面図であり、(a) は同ソケットコネクタに同ピンコネクタが嵌合する前で、かつ、同アクチュエータのスライド前の状態、(b) は同ソケットコネクタに同ピンコネクタが嵌合した後で、かつ、同アクチュエータのスライド後の状態を、それぞれ示す。

【図 7】

本発明の第 2 実施の形態例のソケットコネクタにピンコネクタが嵌合する前後の状態の断面図であり、(a) は同ソケットコネクタに同ピンコネクタが嵌合する前で、かつ、アクチュエータのスライド前の状態、(b) は同ソケットコネクタに同ピンコネクタが嵌合した後で、かつ、同アクチュエータのスライド後の状

態を、それぞれ示す。

【図 8】

従来の Z I F コネクタの断面図である。

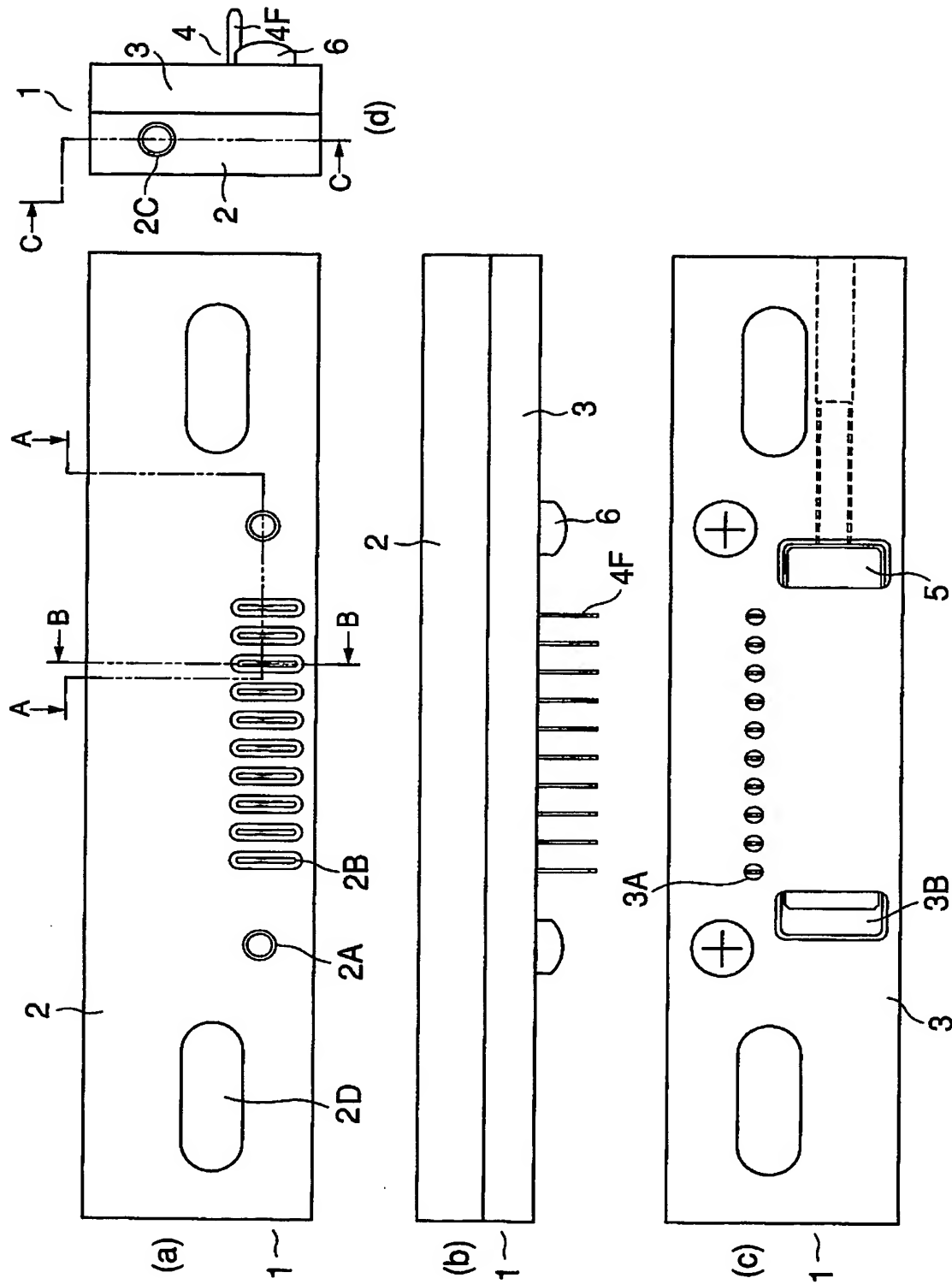
【符号の説明】

- 1 ソケットコネクタ
- 2 第 1 のインシュレータ (フロント)
  - 2 A 固定ねじ穴
  - 2 B ピンコンタクト挿入口
  - 2 C 駆動ねじ穴
  - 2 D 取付穴
  - 2 E アクチュエータ溝
  - 2 F コンタクト溝
  - 2 G ストッパ
  - 2 H 壁
  - 2 I ガイド溝
- 3 第 2 のインシュレータ (ベース)
  - 3 A 端子穴
  - 3 B 窓
- 4 ソケットコンタクト
  - 4 A 固定部
  - 4 B 第 1 の略ヘ字形状部 (第 1 の接点の具備部)
    - 4 B 1 接点
    - 4 B 2 ガイド
  - 4 C 略 U 字形状部
  - 4 D 第 2 の略ヘ字形状部 (第 2 の接点の具備部)
    - 4 D 1 接点
    - 4 D 2 ガイド
  - 4 E 可動部
  - 4 F 端子

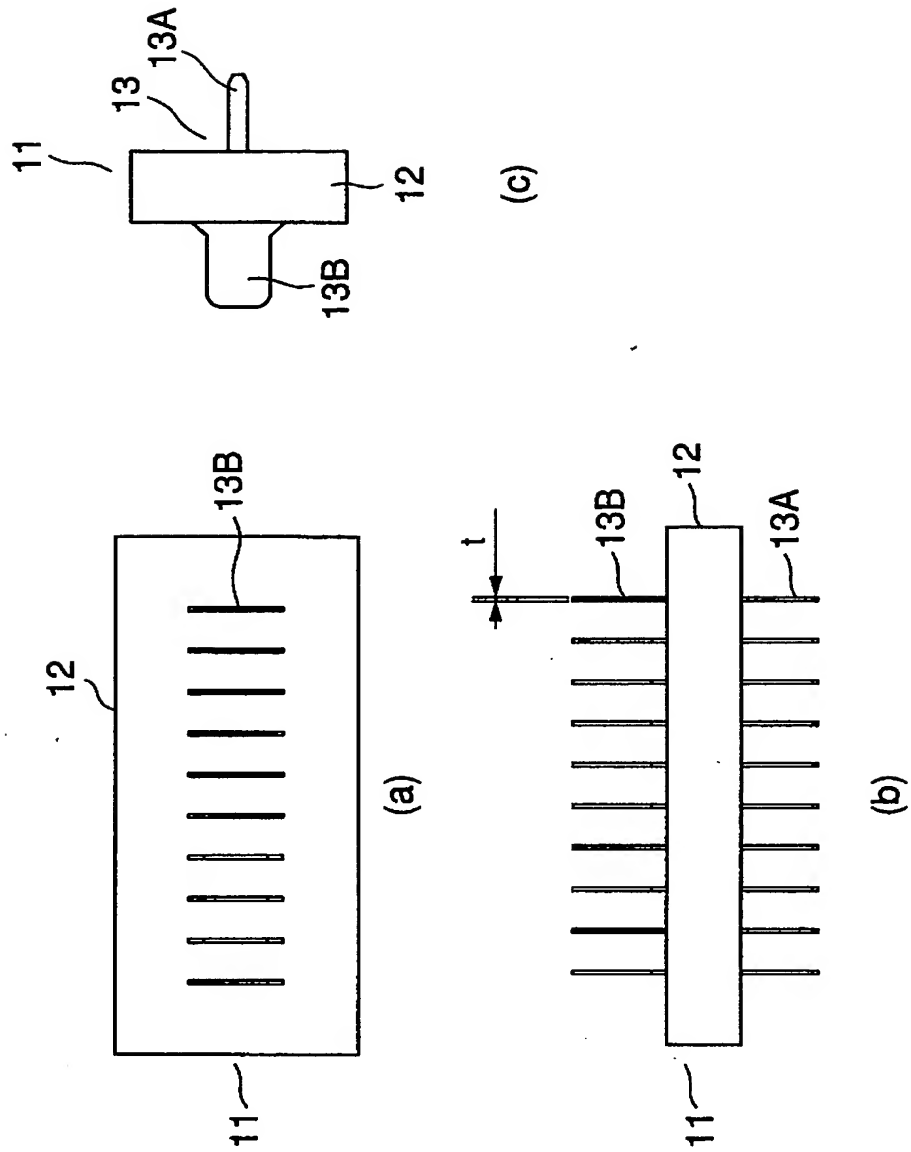
- 5     アクチュエータ
- 5 A     可動部溝
- 5 A 1     斜面の角（カム部）
- 6     固定ねじ
- 7     駆動ねじ
- 1 1     ピンコネクタ
- 1 2    ハウジング
- 1 3     ピンコンタクト
- 1 3 A     端子
- 1 3 B     ピン
- 2 1     ソケットコネクタ
- 2 2     アクチュエータ
- 2 2 A     カム穴
- 2 2 A 1     左側面
- 2 2 A 2     右側面
- 2 3     カム
- 2 4     軸
- 2 5     レバー

【書類名】 図面

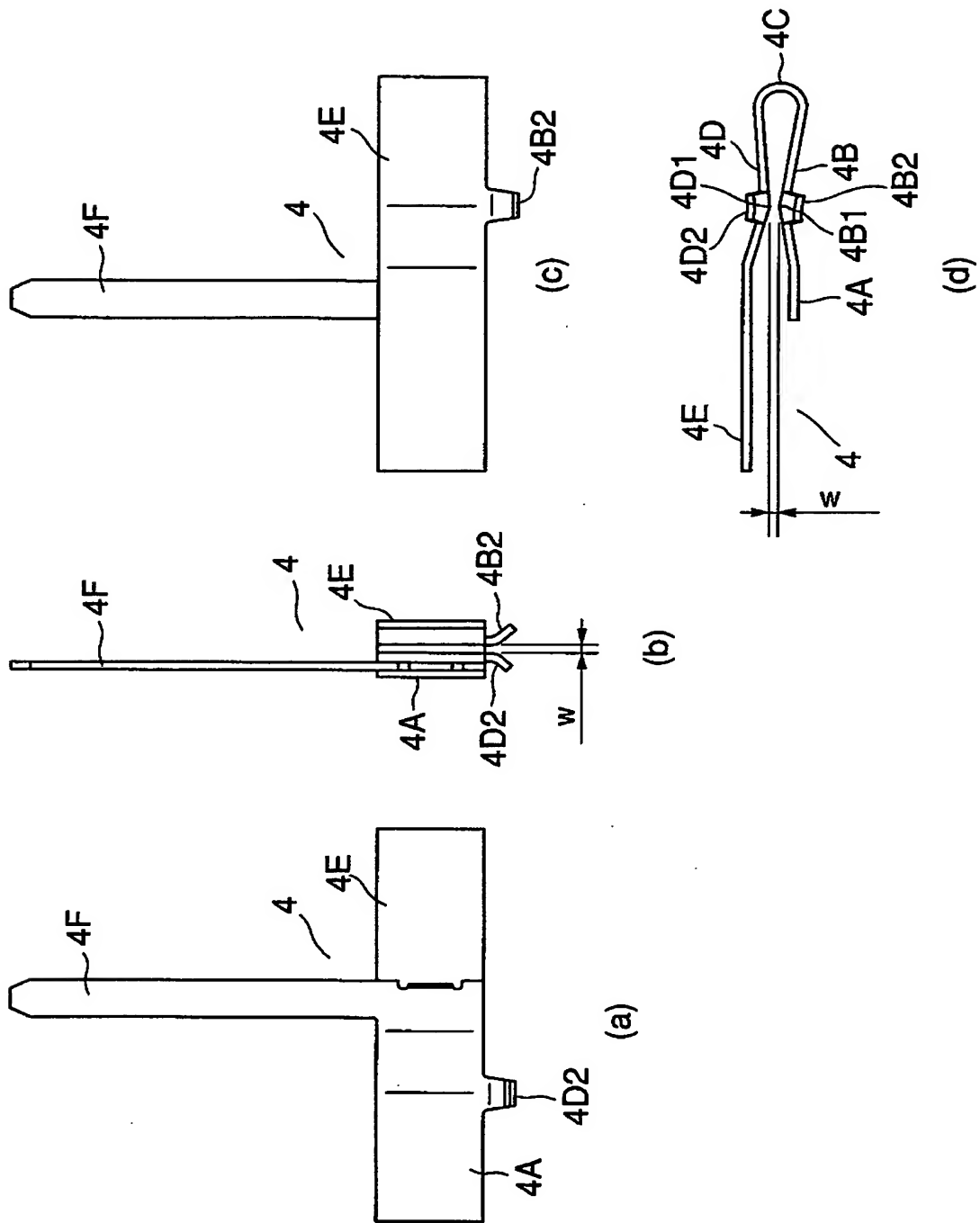
【図 1】



【図 2】

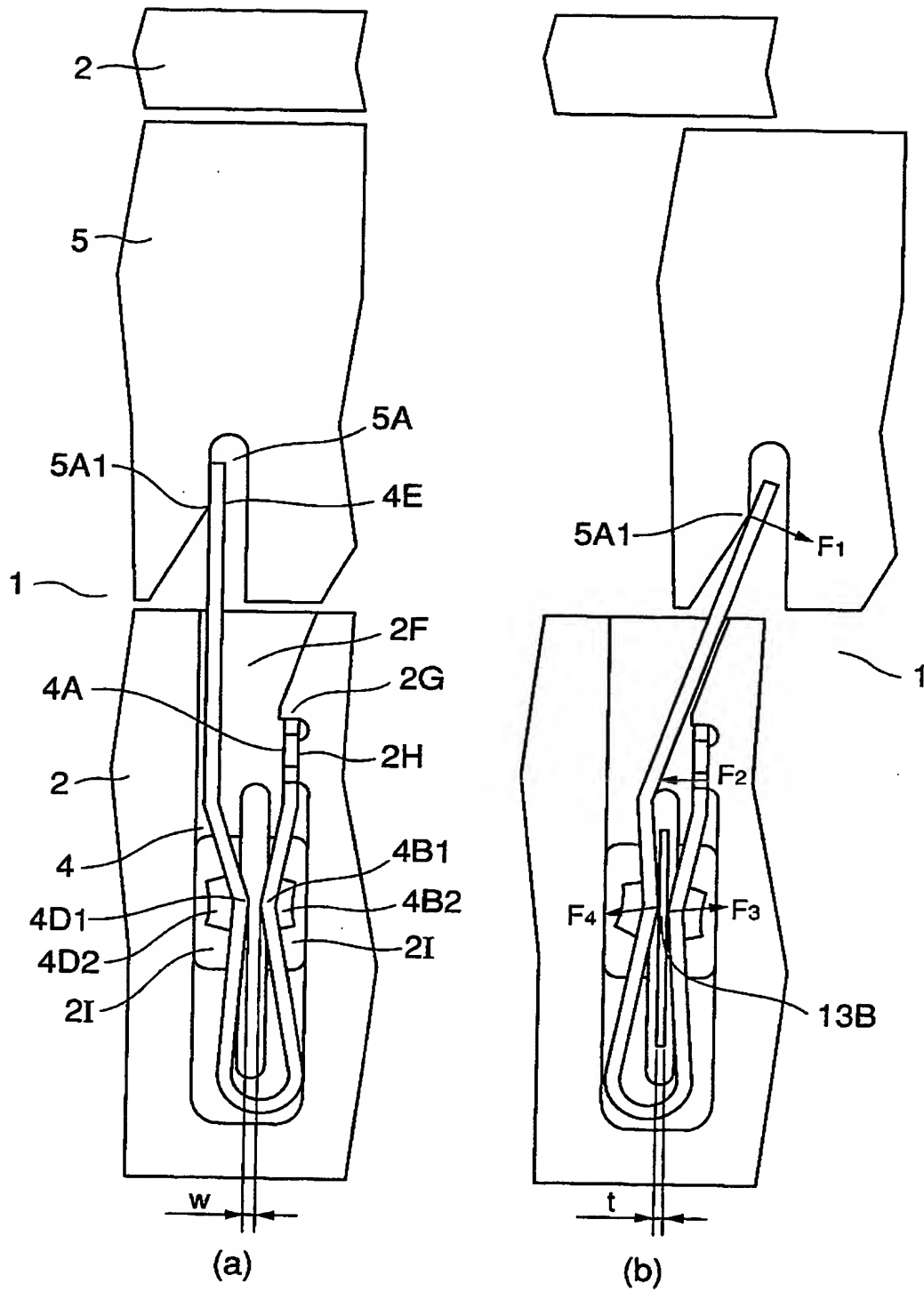


【図 3】

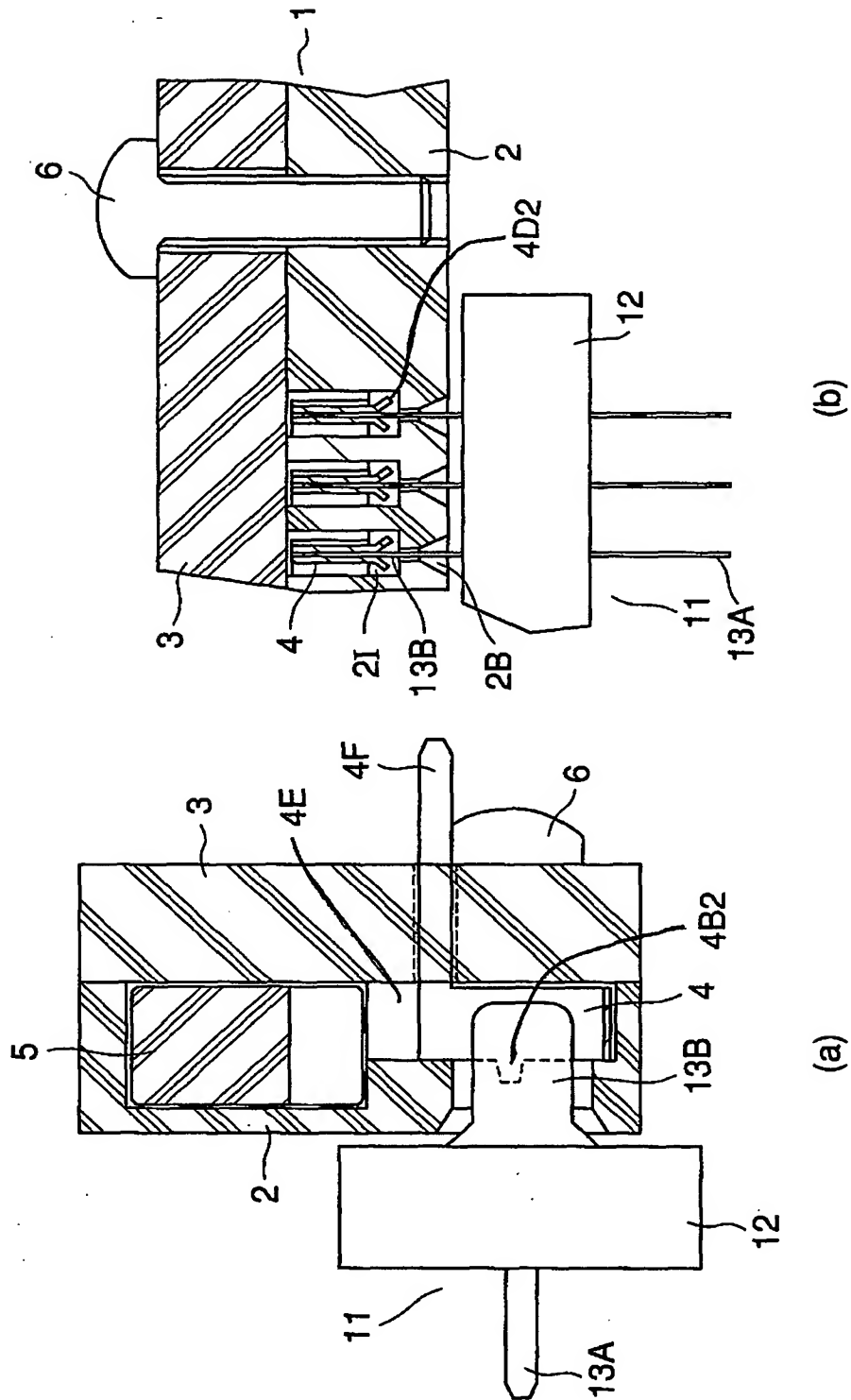




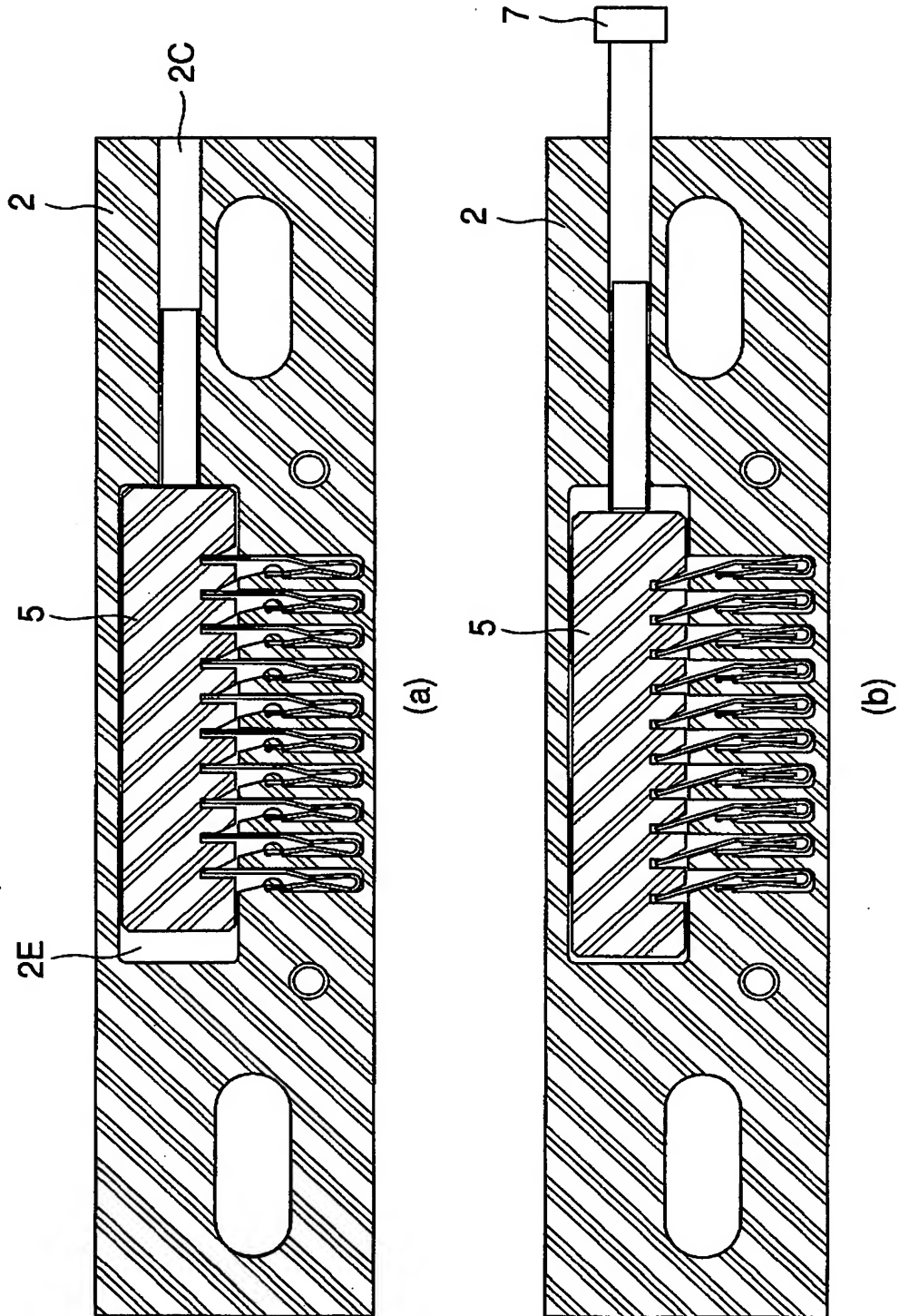
【図 4】



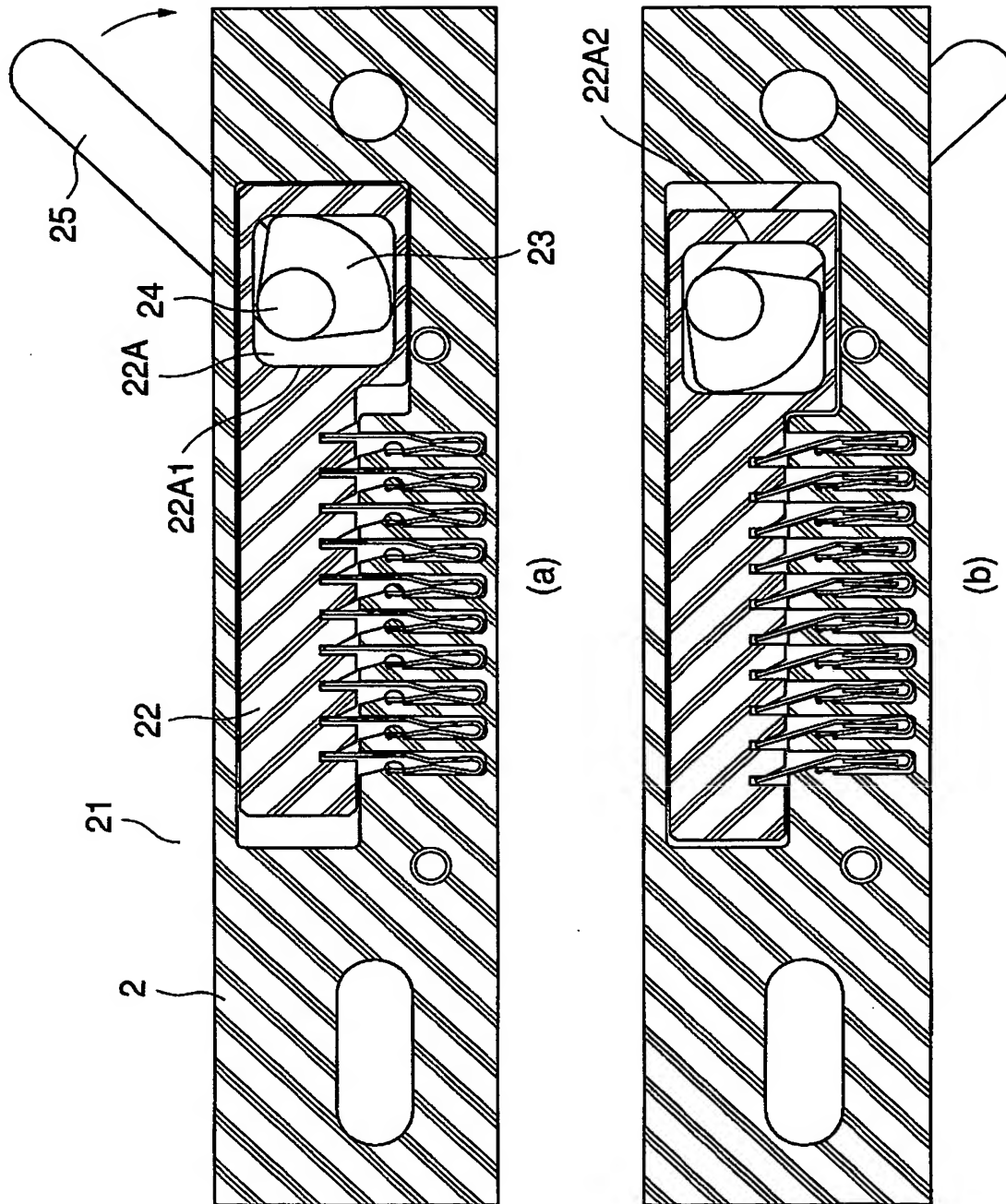
【図5】



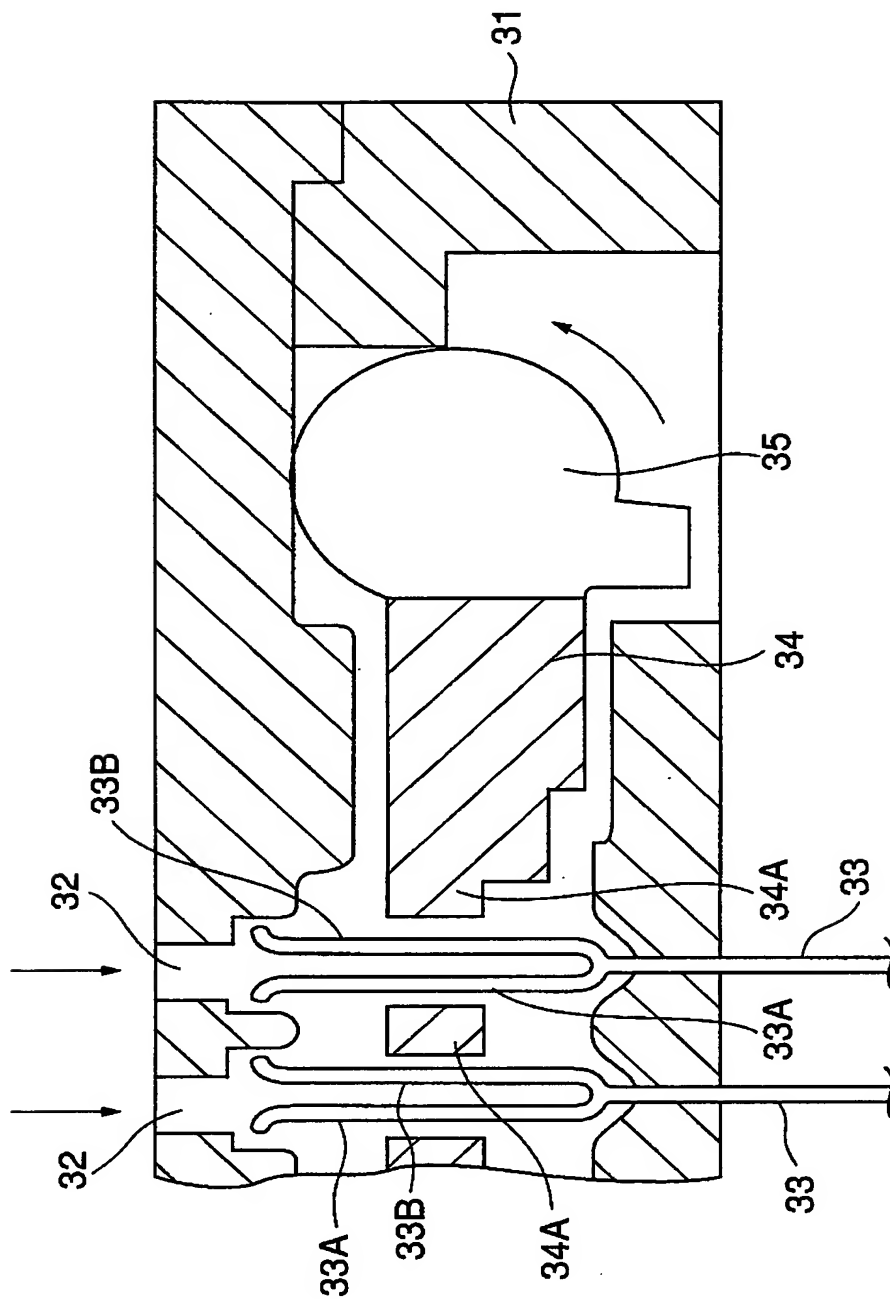
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 小さい操作力で、コンタクトと接触相手との間に大きい接触力が生じる Z I F コネクタを提供する。

【解決手段】 ソケットコネクタ 1 は、第 1 のインシュレータと 2 と、第 2 のインシュレータ 3 と、多数のソケットコンタクト 4 と、アクチュエータ 5 等とから構成される。ピンコネクタがソケットコネクタと嵌合した後、アクチュエータが右方にスライドすると、ソケットコンタクトの可動部 4 E は可動部溝 5 A の斜面の角（カム部）5 A 1 から力  $F_1$  を受ける。すると、ソケットコンタクトは弾性変形し、固定部 4 A の側面は壁 2 H から力  $F_2$  を受け、また、両接点 4 B 1, 4 D 1 はピンコネクタのピン 1 3 B の両面を挟圧することによって両面から力  $F_3$ ,  $F_4$  をそれぞれ受ける。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 2 3 1 0 7 3 ]

1. 変更年月日 1 9 9 5 年 7 月 5 日

[ 変更理由 ] 住所変更

住 所 東京都渋谷区道玄坂 1 丁目 2 1 番 2 号

氏 名 日本航空電子工業株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 3 2 6 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 9 月 6 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号
氏 名	本田技研工業株式会社